

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 109 868
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 83401951.5

(51) Int. Cl.³: **A 23 C 9/146**
//A23C21/00

(22) Date de dépôt: 06.10.83

(30) Priorité: 14.10.82 FR 8217225

(43) Date de publication de la demande:
30.05.84 Bulletin 84/22

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI NL SE

(71) Demandeur: LAITERIES E. BRIDEL Société anonyme
dite:
B.P. No 5
F-35240 Retiers(FR)

(72) Inventeur: Barbier, Jean-Pierre
Le Pre Noe Noyal S/Seiche
F-35230 St Erblon(FR)

(72) Inventeur: Rialland, Jean-Paul
Le Champ Long
F-35240 Retiers(FR)

(74) Mandataire: Doan, Dinh Nam et al,
Cabinet BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

(54) Procédé de préparation des boissons aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié.

(57) Boissons aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié.

Procédé pour la préparation de telles boissons comportant une étape d'acidification et de décationisation simultanées du lactosérum par échange cationique avec une résine échangeuse de cations sous forme acide ou par électrodialyse sur membranes cationiques pendant la durée nécessaire pour abaisser le pH dudit lactosérum à une valeur égale ou inférieure à 3,8 et pour le décationiser au moins partiellement, suivie d'une étape de traitement thermique du produit acidifié et décationisé à une température de 100 à 160°C pour stériliser ce dernier.

Ces boissons aromatisées sont caractérisées par un pH inférieur ou égal à 3,8 et une teneur réduite en matière minérale. Elles sont stables à la conservation et ne présentent pas de goût acide et salin désagréable.

EP 0 109 868 A1

Procédé de préparation des boissons aromatisées de longue conservation,
à base de lactosérum acidifié.

La présente invention concerne un nouveau procédé
de préparation des boissons aromatisées de longue conservation, à base
5 de lactosérum acidifié.

Les procédés classiques de fabrication des boissons
aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié
mettent en oeuvre :

- d'une part, l'acidification du lactosérum pour
10 en abaisser le pH à une valeur égale à 4,6 ou légèrement inférieure à
celle-ci, soit par utilisation de ferments lactiques, soit par addition
d'acides alimentaires,

- d'autre part, un traitement thermique de stérili-
sation à une température élevée, généralement de 120 à 140°C, néces-
15 saire à la destruction totale de la flore microbienne qui se développe
dans ledit lactosérum acidifié en vue d'assurer une longue conservation
de celui-ci.

Toutefois, le traitement thermique du lactosérum
acidifié dans la zone de pH indiquée présente l'inconvénient de
20 provoquer la précipitation des protéines solubles contenues dans
ledit lactosérum aux températures supérieures ou égales à
100°C.

Pour pallier cet inconvénient, on a déjà proposé
d'incorporer des agents stabilisants compatibles avec le pH acide tels
25 qu'alginates, carboxyméthylcellulose, gomme guar, etc. au lactosérum
acidifié et d'appliquer à celui-ci un traitement d'homogénéisation
préalablement à son traitement thermique.

Toutefois, l'utilisation d'un agent stabilisant
introduit une matière d'origine non laitière dans le lactosérum, et
30 le traitement d'homogénéisation constitue une technologie coûteuse.

Or, les inventeurs ont constaté que l'on peut rendre
le lactosérum acidifié thermiquement stable à des températures élevées
pouvant atteindre 160°C en abaissant son pH à une valeur égale ou
inférieure à 3,8.

35 Toutefois, il est très difficile d'atteindre des valeurs
de pH égales ou inférieures à 3,8 par fermentation lactique; de plus,
cette dernière méthode nécessite le stockage d'importantes quantités

de matière première pendant des temps longs et la maîtrise de la fermentation est toujours délicate.

Par contre, il est aisé d'acidifier le lactosérum à un pH égal ou inférieur à 3,8 par l'addition d'un acide alimentaire; 5 toutefois, cette technologie nécessite l'utilisation d'une quantité d'acide relativement importante. Ainsi, 1 litre de lactosérum de fromagerie dont le pH initial est de 6,2 nécessite l'addition de plus de 5 g d'acide citrique pour atteindre un pH de 3,6.

En outre, les matières minérales originelles 10 dans le lactosérum exercent un effet tampon vis à vis de l'acide alimentaire ajouté, de sorte qu'il faut ajouter de grandes quantités d'acide pour atteindre le pH bas désiré et le produit fini aromatisé présente une saveur acide et salée, prononcée, désagréable.

La présente invention a donc pour objet un procédé 15 de préparation des boissons aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié thermiquement stable, sans addition d'agent stabilisant et présentant un goût agréable, sans note acide ou salée.

Ledit procédé a pour but de réaliser en une seule 20 opération :
- l'acidification du lactosérum à un pH égal ou inférieur à 3,8 pour conférer audit produit une bonne stabilité thermique,
- et une décationisation suffisante pour en éliminer 25 les goûts acides et salins désagréables, et permettre un choix plus vaste d'arômes.

Le procédé selon l'invention comporte une étape d'acidification et de décationisation simultanées du lactosérum par échange cationique avec une résine échangeuse de cations sous forme 30 acide, ou par électrodialyse sur membranes cationiques, pendant la durée nécessaire pour abaisser le pH dudit lactosérum à une valeur égale ou inférieure à 3,8, de préférence de 3,2-3,8, suivie d'une étape de traitement thermique du produit acidifié et décationisé obtenu, à une température de 100 à 160°C, et plus particulièrement 35 à 120-140°C pour le stériliser.

Eventuellement, on ajoute des agents édulcorants et des substances aromatisantes au lactosérum acidifié et décationisé, préalablement au traitement thermique de ce dernier.

5 Comme lactosérum, on peut utiliser tous les types de lactosérums et de préférence les lactosérums doux de fromagerie provenant de la fabrication des fromages à pâte pressée, à pâte cuite ou à pâte molle, et les lactosérums de caséine par le procédé d'échange d'ions.

10 Le lactosérum peut être enrichi en protéines par utilisation des technologies connues telles que l'ultrafiltration ou l'addition de protéines de lactosérum solubles.

Le lactosérum peut également être partiellement délactosé par cristallisation du lactose afin de fournir une boisson moins riche en sucres.

15 De-même, le lactose du lactosérum peut être hydrolysé en glucose et en galactose afin de fournir une boisson acceptable par les personnes alactasiques.

20 Comme résines échangeuses de cations, on peut utiliser les résines échangeuses de cations sous forme acide, de type classique, utilisées en déminéralisation classique.

25 En particulier, on peut utiliser selon l'invention les résines échangeuses de cations fortement acides à squelette polystyrène-divinylbenzène portant des groupements acides sulfoniques et présentées sous forme de gels ou de solides macroporeux (billes, bâtonnets, etc.).

Les résines cationiques fortement acides sont commercialisées sous les marques suivantes :

- "Duolite" de Diaprosim-Diamond;
- "Amberlite" de Rohm et Hass;
- "Lewatit" de Bayer;
- "Kastel" de Montedison;
- "Dowex" de Dow Chemical;
- "Relite" de Residion;
- "Zerolit" de Permutit.

Les résines cationiques fortement acides suivantes
sont préférées :

- "Duolite C 20 et C 26";
- "Amberlite IR 120 et 200";
- 5 - "Lewatit S 100 et SP 112;
- "Kastel C 300 et C 300 P";
- "Dowex HCR-S et MSC-1".

On peut également utiliser des résines cationiques
faiblement acides, à groupements fonctionnels acides carboxyliques.

10 Les résines cationiques faiblement acides préférées
sont les suivantes :

- "Duolite C 464";
- "Amberlite IRC 84";
- "Lewatit CNP";
- 15 - "Kastel C 10";
- "Dowex CCR-2".

Le traitement des lactosérums par la résine échangeuse
de cations peut être réalisé par des techniques connues en soi, par
exemple par percolation à travers un lit fixe de résine échangeuse
20 ou par agitation mécanique ou pneumatique du mélange lactosérum-
résine échangeuse de cations.

Après saturation de la résine échangeuse de cations
par les cations du lactosérum, il est procédé à une régénération de
ladite résine échangeuse par un acide. Après rinçage de la résine
25 échangeuse ainsi régénérée avec de l'eau décationisée, la résine
échangeuse régénérée est prête pour un nouveau cycle de traitement.

L'intervalle préférentiel de pH d'acidification du
lactosérum est de 3,2 à 3,8.

Pour un pH supérieur à 3,8, le lactosérum n'est pas
30 thermiquement stable aux températures supérieures ou égales à 100°C.

Pour un pH inférieur à 3,2, le lactosérum prend une
saveur acide, désagréable.

L'intervalle de températures de traitement thermique
du lactosérum est de 100 à 160°C; à ces températures, la totalité
35 des germes microbiens contenus dans le lactosérum est détruite sans
que les protéines solubles soient précipitées alors qu'une pasteurisation à 72°C ne tue qu'une partie de ces germes.

Le mode opératoire général pour la mise en oeuvre du procédé selon la présente invention est décrit ci-après.

Le lactosérum doux, issu des fabrications fromagères, est débarrassé des fines de caillé par débourbage centrifuge. Après
5 refroidissement, à une température inférieure à 10°C, pour éviter la prolifération bactérienne, le lactosérum est soumis à un échange de cations avec une résine cationique sous forme H⁺.

On peut utiliser une résine cationique fortement acide à groupements sulfoniques ou une résine cationique faiblement
10 acide à groupements carboxyliques.

Lors de l'utilisation d'une résine cationique fortement acide, sous forme H⁺, le lactosérum est acidifié à un pH inférieur à 2,0, puis mélangé dans des proportions adéquates, avec du lactosérum non acidifié, pour que le mélange atteigne un pH compris entre 3,2
15 et 3,8, et de préférence entre 3,4 et 3,6. Les proportions sont généralement comprises entre 1 et 1,6 partie de lactosérum non acidifié par partie de lactosérum acidifié.

Lors de l'utilisation d'une résine cationique faiblement acide, sous forme H⁺, le lactosérum est acidifié jusqu'à ce que le
20 pH moyen atteigne la valeur désirée (pH 3,2-3,8, de préférence 3,4-3,6), moment auquel le cycle de traitement est arrêté.

Le lactosérum acidifié ainsi obtenu est additionné de la quantité suffisante de sucre et de substances aromatisantes. Le mélange sucré et aromatisé est soumis à la stérilisation U.H.T.
25 entre 100 et 160°C, de préférence entre 120 et 140°C, et conditionné aseptiquement. (U.H.T.=ultra. hautes températures)

Selon une variante du procédé de l'invention, une partie du lactosérum est soumise à un traitement d'ultrafiltration jusqu'au niveau de concentration en protéines désiré puis acidifié
30 par mélange avec du lactosérum préalablement acidifié et décationisé, dans les proportions définies par la concentration en protéines désiré et par la valeur du pH désiré pour le mélange final.

Selon une autre variante du procédé, le lactosérum est concentré pour amener le lactose qu'il contient à un niveau de
35 sursaturation tel que le lactose puisse cristalliser. Le lactose cristallisé est séparé du lactosérum. Le lactosérum délactosé est

dilué dans une quantité suffisante d'eau (sensiblement équivalente à l'eau évaporée lors de l'opération de concentration), de telle sorte que sa teneur en sels minéraux retrouve la même valeur que celle dans du lactosérum initial. Le produit est acidifié comme décrit
5 précédemment puis aromatisé et soumis au traitement de stérilisation.

Les exemples suivants non limitatifs sont donnés pour illustrer la fabrication des boissons aromatisées à base de lactosérum acidifié, contenant des protéines, sans addition de stabilisants, et de longue conservation.

10 EXEMPLE 1

Dans cet exemple, on décrit la préparation d'une boisson aromatisée à partir de lactosérum acidifié par une résine échangeuse de cations faiblement acide.

1.000 litres de lactosérum de fromagerie, de pH 6,35,
15 préalablement débarrassés des fines de caillé par débourbage centrifuge et refroidis à 10°C sont traités par percolation au travers d'un lit de 40 litres de résine échangeuse de cations faiblement acide commercialisée sous le nom de Dowex CCR-2 (à groupements acides carboxyliques) présentée sous forme de billes de 0,3 à 1,2 mm de
20 diamètre. On récupère un lactosérum décationisé acidifié à pH 3,55; la résine épuisée est lavée à l'eau et régénérée par une solution d'acide chlorhydrique à 6%.

75 kg de saccharose et 0,8 kg d'arôme pomme sont ajoutés au lactosérum acidifié et le mélange ainsi obtenu est pré-
25 chauffé dans un échangeur de plaques à 85°C puis stérilisé par voie indirecte à 135°C pendant 2 à 5 secondes. Après refroidissement, le produit obtenu est conditionné aseptiquement.

La composition du produit analysé avant son aromatisation et les résultats des examens physiques et organoleptiques
30 effectués sur le produit 48 h après son conditionnement sont groupés dans le tableau I qui suit.

TABLEAU I

	Lactosérum de départ	Lactosérum acidifié par échange de cations
Matière sèche g/l	64,0	62,4
5 Acidité °D (degré Dornic)	14	40
pH	6,35	3,55
Calcium % ES (% de l'extrait sec)	0,69	0,06
Sodium % ES	0,65	0,65
10 Potassium % ES	2,6	2,25
Chlorures % ES	2,90	2,95
Protéines g/l	8,9	8,75
Stabilité	-	bonne, aucune précipitation, aucun dépôt
15 Saveur	-	douce, agréable

EXEMPLE 2

Dans cet exemple, on décrit la préparation d'une boisson aromatisée à partir de lactosérum acidifié par une résine échangeuse de cations fortement acide.

- 20 450 litres de lactosérum de fromagerie, de pH 6,3, débarrassés des fines de caillé et refroidis à 8°C sont traités par percolation au travers d'un lit de 30 litres de résine échangeuse de cations fortement acide de type gel, commercialisée sous le nom de Duolite C 20 (à groupements fonctionnels acides sulfoniques).

- 25 On récupère un lactosérum décationisé acidifié à pH 1,95.

On mélange ce dernier avec 550 litres de lactosérum de fromagerie froid à 8°C non traité pour obtenir 1000 litres de lactosérum acidifié à pH 3,55.

30. Après addition de 75 kg de saccharose et de 800 g d'arôme pomme, préchauffage à 85°C et stérilisation à 135°C, le produit obtenu est conditionné aseptiquement.

Les échantillons sont examinés et dégustés 48 h après le conditionnement.

- 35 La composition du produit analysé avant son aromatisation et les résultats des examens physiques et organoleptiques

effectués sur le produit 48 h après son conditionnement sont groupés dans le tableau II qui suit.

TABLEAU II

	Lactosérum de départ	Lactosérum acidifié par échange de cations
5		
Matière sèche g/l	64,6	62,5
pH	6,3	3,55
Acidité °D	14	41
Calcium % ES	0,68	0,45
10 Sodium % ES	0,75	0,50
Potassium % ES	2,5	1,75
Chlorures % ES (NaCl)	2,95	3,05
Protéines g/l (N X 6,38)	9,1	8,65
Aspect, couleur	-	opalescente
15 Stabilité	-	bonne, aucune précipitation, aucun dépôt
Saveur	-	douce, agréable

EXEMPLE 3

Dans cet exemple, on décrit la préparation d'une
20 boisson aromatisée à partir de lactosérum acidifié par métathèse acide (ou électrodialyse sur membranes cationiques).

1.000 litres de lactosérum de fromagerie, de pH 6,35, refroidis à 8°C sont traités dans un appareillage d'électrodialyse classique équipé de membranes cationiques contre une solution d'acide
25 chlorhydrique dilué jusqu'à ce que le pH atteigne la valeur de 3,5. Le lactosérum ainsi obtenu est ensuite aromatisé et stérilisé tel que décrit précédemment à l'exemple 1. La composition du produit analysé avant son aromatisation est donnée dans le tableau III qui suit.

TABLEAU III

	Lactosérum de départ	Lactosérum traité par électrodialyse
pH	6,35	3,5
5 Matière sèche g/l	67,2	64,4
Calcium % ES	0,71	0,63
Sodium % ES	0,64	0,34
Potassium % ES	2,17	0,95
Chlorures % ES (NaCl)	2,85	2,90
10 Protéines g/l	8,70	8,40

Le produit obtenu reste stable dans le temps (aucune précipitation, aucun dépôt) et conserve un goût agréable au bout de 6 mois de conservation.

EXEMPLE 4

15 Dans cet exemple, on décrit la préparation d'une boisson enrichie en protéines à base de lactosérum acidifié par échange de cations et concentré par ultrafiltration.

1.000 litres de lactosérum de fromagerie acidifié par échange cationique à pH 1,75 sont mélangés avec 1.250 litres de lactosérum de fromagerie non traité pour obtenir 2.250 litres de lactosérum acidifié à pH 3,5. Ce mélange est soumis à une ultrafiltration à 52°C. On recueille 1.000 litres de rétentat de lactosérum que l'on soumet à l'aromatisation et à la stérilisation dans les conditions précédemment décrites à l'exemple 1.

25 La composition du produit analysé avant son aromatisation est donnée dans le tableau IV qui suit.

TABLEAU IV

	Lactosérum de départ	Lactosérum acidifié avant ultrafiltration	Lactosérum acidifié et concentré par ultrafiltration
30 Matière sèche g/l	64,2	62,4	72,0
pH	6,3	3,5	3,47
Acidité °D	14	46	50
Calcium % ES	0,7	0,44	0,42 (300 mg/l)
35 Sodium % ES	0,75	0,49	0,39 (280 mg/l)
Potassium % ES	2,45	1,75	1,25 (900 mg/l)
Chlorures % ES (NaCl)	2,90	2,95	2,75
Protéines g/l	9,0	8,65	15,8 (22% de la matière sèche)

La boisson enrichie en protéines de lactosérum reste stable à la conservation (6 mois) et présente une saveur agréable légèrement lactée.

De plus, l'acidité du lactosérum avant l'ultrafiltration exerce une certaine activité bactériostatique pendant toute l'opération d'ultrafiltration.

Essai comparatif A

A titre comparatif, on a préparé un lactosérum acidifié par fermentation lactique et stabilisé par addition de stabilisant.

10 A 1.000 litres de lactosérum de fromagerie débarrassé des fines de caillé et refroidi à 10°C, sont ajoutés, sous agitation très énergique, 5 kg d'alginate de sodium en tant qu'agent stabilisant compatible avec le bas pH. Le mélange homogène est pasteurisé à 72°C et refroidi immédiatement sur un échangeur de plaques à la température
15 d'incubation. La fermentation est assurée par 20 kg d'un mélange de ferments lactiques pendant 12 h à 45°C pour obtenir un pH de 4,2.

Le lactosérum acidifié stabilisé est refroidi à 8°C et on y ajoute 75 kg de sucre et 800 g d'arôme pomme.

20 Le mélange préchauffé à 85°C est homogénéisé sous une pression de 250 kg/cm² puis stérilisé et conditionné tel que décrit ci-dessus à l'exemple 1.

La composition du produit analysé avant son aromatisation et les résultats des examens physiques et organoleptiques effectués sur le produit 48 h après son conditionnement sont groupés dans
25 le tableau V qui suit.

TABEAU V

	Lactosérum de départ (identique à celui de l'exemple 1)	Lactosérum acidifié par fermentation lactique et stabilisé
30 Matière sèche g/l	64,0	63,0
Acidité °D	14	53
pH	6,35	4,2
Calcium % ES	0,69	0,68
Sodium % ES	0,65	0,65
35 Potassium % ES	2,6	2,6
Chlorures % ES	2,90	2,90
Protéines g/l	8,9	8,95
Stabilité	-	moyenne (léger dépôt)
Saveur	-	acidulée

La boisson obtenue a une stabilité acceptable grâce à l'addition d'un stabilisant et au traitement d'homogénéisation. La teneur en acide dosable exprimée en acidité Dornic est importante et donne au produit un goût acidulé qui est encore renforcé par les sels minéraux présents en quantité importante dans le lactosérum. L'exemple 1.

La boisson obtenue par échange de cations à l'exemple 1. présente des qualités gustatives meilleures et une stabilité au moins équivalente à celle du produit acidifié par fermentation et stabilisé par addition d'un stabilisant et homogénéisation, sans que sa fabrication fasse intervenir ces deux opérations.

Quand on répète l'essai comparatif décrit ci-dessus, mais sans addition de stabilisant ni homogénéisation, la boisson acidifiée par fermentation laisse immédiatement précipiter les protéines solubles lors de la stérilisation à 135°C.

Essais comparatifs B

A titre comparatif, on a également préparé :

- un lactosérum acidifié par fermentation lactique,
- et un lactosérum acidifié artificiellement par de l'acide citrique.

1a) Acidification naturelle

1.000 litres de lactosérum de fromagerie sont pasteurisés à basse température (63°C pendant 30 min) pour éviter la dénaturation des protéines puis refroidis à 45°C.

30 kg d'un mélange de ferments lactiques (*Streptococcus thermophilus* + *Lactobacillus bulgaricus* + *Lactobacillus helveticus*) sont ajoutés au sérum. Après 16 h d'incubation, le pH atteint la valeur de 3,7. Le mélange est refroidi à 8°C

1b) Acidification artificielle

A 1.000 litres de lactosérum de fromagerie refroidis à 8°C, sont ajoutés 5,9 kg d'acide citrique, pour atteindre le pH 3,6.

75 kg de saccharose et 800 g d'arôme pomme sont ajoutés aux différents lactosérums acidifiés.

Après préchauffage dans un échangeur à plaques à 85°C, les sérums sont stérilisés par voie indirecte à 135°C puis conditionnés aseptiquement après refroidissement. Les échantillons sont examinés et dégustés 48 h après conditionnement.

Les compositions des produits analysés avant leur aromatisation et les résultats des examens physiques et organoleptiques effectués sur les produits 48 h après leur conditionnement sont également groupés dans le tableau VI qui suit.

5

TABLEAU VI

		Lactosérum de départ (identique à celui de l'exemple 2)	Lactosérum acidifié par fermentation lactique	Lactosérum acidifié par addition d'acide citrique
10	Matière sèche g/l	64,6	62	66,0
	pH	6,3	3,7	3,60
	Acidité °D	14	83	95
	Calcium % ES	0,68	0,67	0,65
	Sodium % ES	0,75	0,75	0,70
15	Potassium % ES	2,5	2,45	2,35
	Chlorures % ES (NaCl)	2,95	2,90	2,75
	Protéines g/l (N X 6,38)	9,1	9,0	8,5
	Stabilité	-	moyenne	bonne
20	Saveur	-	acide	acide, prononcé

Les boissons obtenues dans ces essais ont une stabilité moyenne à bonne du fait que le pH du lactosérum a été abaissé à 3,7 et à 3,6, mais leur acidité dosable exprimée en °Dornic est très forte (83°D pour le produit acidifié par fermentation et 95°D pour le produit acidifié par addition d'acide contre 41°D seulement pour le produit obtenu selon l'invention à l'exemple 2) et, de ce fait, ces boissons présentent un goût acide prononcé, désagréable.

Par contre, malgré son pH acide (3,55), le lactosérum acidifié par échange de cations selon l'invention à l'exemple 2 ne confère pas à la boisson aromatisée un goût acide, contrairement aux produits obtenus par fermentation lactique ou par addition d'acide citrique; compte tenu de la neutralité gustative du produit obtenu selon l'invention, on peut l'aromatiser avec un choix étendu d'arômes.

Quand on répète les essais comparatifs B décrits ci-dessus, mais en acidifiant les lactosérums à un pH supérieur à 3,8, par exemple à pH 4,2, les produits acidifiés laissent précipiter les protéines solubles lors de la stérilisation à 135°C.

REVENDICATIONS

I. Procédé de préparation des boissons aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié, caractérisé en ce qu'il comporte :

5 - une étape d'acidification et de décationisation simultanées du lactosérum par échange cationique avec une résine échangeuse de cations sous forme acide, ou par électrodialyse sur membranes cationiques, pendant la durée nécessaire pour abaisser le pH dudit lactosérum à une valeur égale ou inférieure à 3,8 et pour le décationiser
10 au moins partiellement,

- suivie d'une étape de traitement thermique du produit-acidifié et décationisé à une température de 100 à 160°C pour stériliser ce dernier.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on
15 ajoute au lactosérum acidifié à un pH égal ou inférieur à 3,8 des agents édulcorants et aromatisants avant son traitement thermique.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le lactosérum est acidifié à un pH de 3,2 à 3,8.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
20 que le traitement thermique se fait à une température de 120 à 140°C.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lactosérum de départ est au moins partiellement du lactosérum enrichi en protéines par ultra-filtration ou par addition de protéines solubles de lactosérum.

25 6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lactosérum de départ est au moins partiellement du lactosérum partiellement délactosé.

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lactose contenu dans le lactosérum de départ a été probablement hydrolysé.
30

8. Procédé dans la revendication 1, caractérisé en ce que la résine échangeuse de cations sous forme acide est une résine fortement acide portant des groupements acides sulfoniques ou une résine faiblement acide portant des groupements acides carboxyliques.

9. Procédé selon l'une des revendications 1, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que le lactosérum est acidifié par échange cationique à un pH inférieur à 2 puis mélangé avec du lactosérum non acidifié dans des proportions adéquates pour amener un pH du mélange entre 3,2 et 3,8.

5

10. Boissons aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié, obtenues selon l'une des revendications précédentes 1 à 9.

RE V E N D I C A T I O N S

- I. Procédé de préparation des boissons aromatisées de longue conservation, à base de lactosérum acidifié, caractérisé en ce qu'il comporte :
- 5 - une étape d'acidification et de décationisation simultanées du lactosérum par échange cationique avec une résine échangeuse de cations sous forme acide, ou par électrodialyse sur membranes cationiques, pendant la durée nécessaire pour abaisser le pH dudit lactosérum à une valeur égale ou inférieure à 3,8 et pour le décationiser
10 au moins partiellement.
 - suivie d'une étape de traitement thermique du produit acidifié et décationisé à une température de 100 à 160°C pour stériliser ce dernier.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on
15 ajoute au lactosérum acidifié à un pH égal ou inférieur à 3,8 des agents édulcorants et aromatisants avant son traitement thermique.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le lactosérum est acidifié à un pH de 3,2 à 3,8.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
20 que le traitement thermique se fait à une température de 120 à 140°C.
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lactosérum de départ est au moins partiellement du lactosérum enrichi en protéines par ultra-filtration ou par addition de protéines solubles de lactosérum.
- 25 6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lactosérum de départ est au moins partiellement du lactosérum partiellement délactosé.
7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lactose contenu dans le lactosérum de départ a été probablement
30 hydrolysé.
8. Procédé dans la revendication 1, caractérisé en ce que la résine échangeuse de cations sous forme acide est une résine fortement acide portant des groupements acides sulfoniques ou une résine faiblement acide portant des groupements acides carboxyliques.

17

9. Procédé selon l'une des revendications 1, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que lactosérum est acidifié par échange cationique à un pH inférieur à 2 puis mélangé avec du lactosérum non acidifié dans des proportions adéquates pour amener le pH du mélange entre 3,2 et 3,8.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0109868

Numéro de la demande

EP 83 40 1951

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 2)
Y	GB-A- 542 846 (BURGESS ZEOLITE CY. LTD.) * Page 1, lignes 64-91; page 4, colonne de droite, alinéa 3 *	1	A 23 C 9/146// A 23 C 21/00
Y	--- US-H- 990 005 (IACONELLI) * Page 1, en entier *	1	
A	--- GB-A-1 117 397 (GERVAIS) * Page 1, ligne 69; page 2, lignes 1-9 *	1	
A	--- CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 84, no. 23, 7 juin 1976, page 339, no. 163181h, Columbus, Ohio, US & SU - A - 506 371 (ALL-UNION SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF THE DAIRY INDUSTRY; MOSCOW TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF THE MEAT AND DAIRY INDUSTRY) 15-03-1976 -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 2) A 23 C 9/00 A 23 C 21/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01-02-1984	Examineur GREEN C.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

THIS PAGE BLANK (USPTO)